

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

12

(11)Publication number : 10-111629

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)Int.Cl.

G03G 21/10

(21)Application number : 08-283411

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 04.10.1996

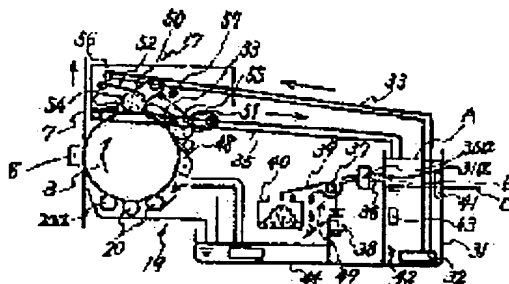
(72)Inventor : MIYAWAKI KATSUAKI
KURATORI TSUNEO
KUBO NOBUAKI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device capable of preventing the image blur or flowing by rubbing the image carrier surface provided with the surface composed of a material in high hardness by a roller furnished with abrasive compounds, and removing filming.

SOLUTION: The device is provided with cleaning rollers 50 and 51 as cleaning members attached on the device main body across a bracket, and a cleaning blade 48, so as to be held in contact with a photoreceptor 3, while fine particles as the abrasive compounds are stuck on the surface of the cleaning roller 50 which is held in contact with the photoreceptor surface on the upstream side in the photoreceptor rotary direction. At the time of cleaning the photoreceptor, the photoreceptor surface is strongly rubbed by the roller attached with the abrasive compounds and then rubbed by the roller 51 without the abrasive compounds, and the filming mutters are removed. Moreover, residual materials are removed by the blade in the downstream side thereof.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-111629

(43)公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 3 G 21/10

識別記号

F 1
G 0 3 G 21/00

3 1 2

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-283411

(22)出願日 平成8年(1996)10月4日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 宮脇 勝明

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 黒島 恒夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 久保 信秋

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

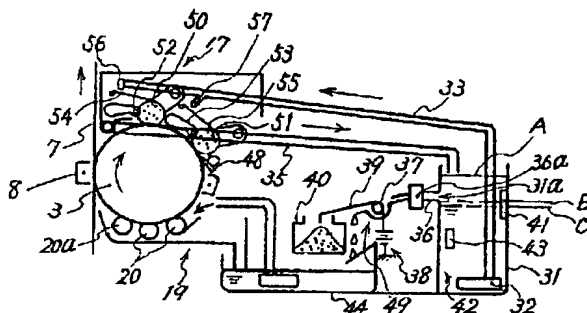
(74)代理人 弁理士 黒田 壽

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 高硬度の材料からなる表面を備えた像担持体表面を研磨剤を有するローラで摺擦して、フィルミングを除去し、画像ボケ、流れの発生を防止できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 ブラケットを介して装置本体に取り付けられたクリーニング部材としてのクリーニングローラ50、51と、クリーニングブレード48とを感光体3に接触するように設け、感光体回転方向上流側で感光体表面に当接している方のクリーニングローラには、表面に研磨剤としての微小粒子を付着させる。感光体のクリーニング時には、感光体表面は、研磨剤付きローラによって強力に摺擦され、次に研磨剤を有しないクリーニングローラで摺擦されて、フィルミングが除去される。また、その下流側でブレードによって残留物が除去される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】アモルファスシリコン等の高硬度の材料からなる表面を備えた像担持体上にトナー像を形成する現像手段と、上記トナー像を被転写材に転写する転写手段と、トナー像が転写された後の像担持体表面をクリーニングするクリーニング部材とを有する画像形成装置において、

上記クリーニング部材を像担持体表面に接触するローラとブレードで構成し、該ローラを表面に研磨剤を有する研磨剤付ローラとしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】請求項1の画像形成装置において、上記研磨剤の粒子径を0.008mm以下としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】請求項1又は2の画像形成装置において、上記研磨剤付きローラが接触している上記像担持体表面の該像担持体表面移動方向下流側に、表面に研磨剤を有しないローラを接触するように設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】請求項1、2又は3の画像形成装置において、該装置に、上記研磨剤付きローラを上記像担持体表面に対して選択的に接触及び離間させる接離機構を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】請求項4の画像形成装置において、像担持体から転写材への画像形成枚数をカウントするカウンターを設け、前記カウンターのカウント結果に応じて上記接離機構による研磨剤付きローラの像担持体表面への接触を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】請求項4の画像形成装置において、装置の電源投入時に上記研磨剤付きローラ部材が像担持体表面に接触するよう上記接離機構を構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】請求項1、2、3、4、5又は6の画像形成装置において、上記ローラと上記像担持体表面との接触部におけるローラ表面移動方向が現像剤担持体表面と同方向になるように該ローラを駆動し、且つ、ローラ表面の線速を上記像担持体表面の線速に対して5倍以内の範囲で速くしたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に係り、詳しくは、アモルファスシリコン等の高硬度の材料からなる表面を備えた像担持体を装備した湿式電子写真方式を採用した画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種の画像形成装置として、像担持体表面に形成した潜像を液体キャリアにトナーが分散されてなる現像液を用いて現像することによりトナー像を形成し、該トナー像を転写材に転写することで画像形成を行う湿式画像形成装置が知られている。係る湿式画

像形成装置は、固形トナーを用いる乾式画像形成装置と比較して小粒径のトナーや乾式画像形成装置では用いることが困難な透明性を有するトナーを用いることができるため、画像の高画質化を実現できる。また、固形トナーと異なりトナーを帯電させる必要がなく、現像時においてトナーが飛散することもないため、高速現像が可能になる。さらに、湿式画像形成装置は、乾式現像装置と比較してトナー飛散がなく光書き込み系の汚れが生じにくいいため、その信頼性が高くメンテナンスが容易であるという利点も有する。そして、複写の高速化、像担持体の高耐久性の要請から、近年においては、アモルファスシリコンなどの高硬度の材料からなる表面を備えた像担持体が実用化されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、像担持体を除電、帯電する工程、像担持体上のトナー像を転写材に転写する工程、さらに転写材を像担持体から分離する工程等において、コロナ放電器から発生するオゾンによって生成するNoxなどの酸化物が像担持体に付着してフィルミングが発生すると、像担持体表面が湿度に敏感になり、高湿、低湿等の種々の条件下で像担持体上に静電潜像を形成している例えば正電荷が表面に移動しやすくなるため、これを現像して得られるトナー像には、ボケ、流れなどが生じるという不具合があった。このような不具合を防止するために、像担持体表面をフォームローラやブレードによってクリーニングするものが提案されているが、上記フィルミングを良好に除去できるものではなかった。

【0004】また、従来、表面の耐摩耗性の高いアモルファスシリコン等の像担持体表面のオゾン生成物を除去するために、平均気泡径30μm以下の独立気泡を有するフォームブレードで像担持体表面を摺擦するように構成したものも提案されている（実公平8-9735号公報参照）。しかしながら、このフォームブレードによる摺擦では像担持体表面上のフィルミングを完全に除去できなかった。

【0005】本発明は以上の問題点を鑑みなされたものであり、その目的とするところは、アモルファスシリコンなどの高硬度の材料からなる表面を備えた像担持体表面から良好にフィルミングを除去し、画像ボケ、流れの発生を防止できる画像形成装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の画像形成装置は、アモルファスシリコン等の高硬度の材料からなる表面を備えた像担持体上にトナー像を形成する現像手段と、上記トナー像を被転写材に転写する転写手段と、トナー像が転写された後の像担持体表面をクリーニングするクリーニング部材とを有する画像形成装置において、上記クリーニング部材を像担持体表面に接触するローラとブレードで構成し、該ロー

ラを表面に研磨剤を有する研磨剤付ローラとしたことを特徴とするものである。

【0007】請求項1の画像形成装置においては、研磨剤を有するローラ表面で像担持体表面を摺擦して研磨剤の無数のエッジで像担持体表面のオゾン生成物等からなるフィルミングを除去し、更に、ブレードで像担持体表面に付着している残留物を除去する。

【0008】また特に、請求項2の画像形成装置は、請求項1の画像形成装置において、上記研磨剤の粒子径を0.008mm以下としたことを特徴とするものである。

【0009】請求項2の画像形成装置においては、0.008mm以下の小粒径の研磨剤を有する面で像担持体表面を摺擦することにより、研磨剤1つ1つが像担持体表面を削る力を粒径が0.008mmより大きい研磨剤を用いるのに比して弱くし、像担持体表面に過剰なストレスをかけることなくフィルミングを除去する。

【0010】また、請求項3の画像形成装置は、請求項1又は2の画像形成装置において、上記研磨剤付きローラが接触している上記像担持体表面の該像担持体表面移動方向下流側に、表面に研磨剤を有しないローラを接触するように設けたことを特徴とするものである。ここで、クリーニング部材として設けるローラのは数は、研磨剤付きローラと研磨剤を有しないローラの各々について、1つでもよいし複数でもよい。

【0011】請求項3の画像形成装置においては、研磨剤付きローラで像担持体表面をクリーニングする際に研磨剤がローラから剥がれて像担持体表面に付着したとしても、像担持体表面移動方向下流側に設けている研磨剤を有しないローラで像担持体表面を再びクリーニングする事により研磨剤を回収する。

【0012】請求項4の画像形成装置は、請求項1、2又は3の画像形成装置において、該装置に、上記研磨剤付きローラを上記像担持体表面に対して選択的に接触及び離間させる接離機構を設けたことを特徴とするものである。

【0013】請求項4の画像形成装置においては、研磨剤付きローラによる像担持体表面のクリーニングが必要無いときは研磨剤付きローラを像担持体表面から離間させ、像担持体表面のフィルミングによる画像ボケ、流れが防止できる範囲内で、像担持体表面が研磨剤で摺擦されている時間を短くする。

【0014】特に、請求項5の画像形成装置は、請求項4の画像形成装置において、像担持体から転写材への画像形成枚数をカウントするカウンターを設け、前記カウンターのカウント結果に応じて上記接離機構による研磨剤付きローラの像担持体表面への接触を行うことを特徴とするものである。

【0015】請求項5の画像形成装置においては、画像形成枚数をカウントするカウンターのカウント結果が上記所定枚数になったら、研磨剤付きローラによる像担持

体表面のクリーニングが必要であると判断し、研磨剤付きローラを像担持体表面に接触させて該表面のクリーニングを自動的に行う。

【0016】また、請求項6の画像形成装置は、請求項4の画像形成装置において、装置の電源投入時に上記研磨剤付きローラ部材が像担持体表面に接触するように上記接離機構を構成したことを特徴とする

【0017】請求項6の画像形成装置においては、装置の電源を投入することで研磨剤付きローラが自動的に像担持体表面に接触する。

【0018】請求項7の画像形成装置は、請求項1、2、3、4、5又は6の画像形成装置において、上記ローラと上記像担持体表面との接触部におけるローラ表面移動方向が現像剤担持体表面と同方向になるように該ローラを駆動し、且つ、ローラ表面の線速を上記像担持体表面の線速に対して5倍以内の範囲で速くしたことを特徴とするものである。

【0019】請求項7の画像形成装置においては、像担持体表面に対して該表面より線速が速いローラが接触し、像担持体表面を摺擦してフィルミングを積極的に除去する。また、ローラ表面の線速の上限を像担持体表面の線速に対して5倍とし、ローラから周辺の部材に液体キャリア等の溶剤が飛散して付着することを防止する。さらに、像担持体表面の線速をローラ表面の線速より速くするのに比して、像担持体より慣性の小さいローラ表面の線速を速くする方が構成が容易である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を画像形成装置である電子写真方式の湿式カラー画像形成装置（以下、画像形成装置という）に適用した一実施形態について説明する。図1はその概略構成図である。まず、図1を用いて装置全体の概略について説明する。この装置には、それぞれ印字色の異なる画像を形成する複数の感光体1、2、3、4が設けられている。感光体1はブラック（Bk）用、感光体2はシアン（C）用、感光体3はマゼンタ（M）用、感光体4はイエロー（Y）用である。これらの感光体は、アモルファスシリコン、セレン等の高硬度の材料によって表面が被覆されている。更に、鉛直方向の同一平面内で所定の間隔をあけて回転自在に保持された駆動ローラ5と従動ローラ6とは、感光体の外周に接触された転写ベルト7が張設状態で巻回されている。この転写ベルト7は、ポリエチレンテレフタレートなどの誘電体により形成され、転写手段としての転写チャージャ8によって分極されて転写材としての転写紙を静電作用により吸引するエンドレスのベルトである。前記転写チャージャ8は複数設けられ、それぞれ転写ベルト7を間にして感光体に対向配置されている。

【0021】前記感光体1乃至4の右側には縦長の図示を省略した露光装置が設けられている。この露光装置としては、スキャナなどによって色分解された画像情報に

対応する光信号を半導体レーザーから出射させ、そのレーザー光を回転駆動されるポリゴンミラーにより感光体に走査するもので、その走査光路中には収束用及びポリゴンミラーの面倒れ補正用のレンズやレーザー光を偏向するミラーなどが配設されているものを用いることができる。更に、前記感光体のそれぞれの外周には、帯電チャージャ15と、現像手段としての湿式の現像部16と、除電ランプ18とが配設されている。

【0022】更に、最下位に位置する前記感光体1の下部には、給紙カセット21に収納された転写材としての転写紙22を一枚ずつ間欠的に引き出す給紙ローラ23と、給紙路24に案内された転写紙22を前記転写ベルト7に送り出すレジストローラ25とが設けられている。また、前記駆動ローラ6の近傍には、洗浄液が供給される容器26が設けられ、この容器26には、転写ベルト7に接触するフォームローラ27及びクリーニングブレード28が設けられている。更に、前記駆動ローラ5の上部には、定着ローラ29とプレスローラ30とが互いに接して回転自在に設けられ、定着ローラ29を通過する転写紙22を排紙トレイ31に排出する排紙ローラ32が設けられている。

【0023】先述の各現像部16は、図2に示すようにトナーが液体キャリアとしての溶剤に分散されてなる現像液が供給される上面開口のケーシング19と、このケーシング19内に設けられた現像ローラ20及びリバースローラ20aと、ケーシング19内で使用される現像液を貯溜する現像液タンク44を有する。この現像液タンク内には、現像液供給管を介してケーシング19内に現像液を汲み上げる汲み上げポンプが設けられ、また、該ケーシングの下端には、ケーシングから現像液タンクに現像液を回収するための現像液回収管が設けられている。さらに、このポンプ、現像液供給管及び現像液回収管により現像液循環装置が構成されている。

【0024】このような構成において、各感光体1乃至4にはそれぞれ印字色が異なる画像が形成される。ここでは、最下位に位置する感光体1に対する画像形成プロセスについて説明するが、他の感光体2、3、4に対する画像形成プロセスは同様の原理につき説明を省略する。

【0025】まず、感光体1は回転中に帯電チャージャ15からの電荷により一様に帯電される。ブラックの印字色に色分解された画像情報に基づき前記露光装置が駆動され、これにより、この感光体1の帯電部分に潜像としての静電潜像が形成される。この静電潜像は現像部16により現像され、トナー像となる。

【0026】一方、給紙ローラ23により引き出された転写紙22はその先端がレジストローラ25のニップ部に当接した状態で待機状態に維持され、感光体1の回転運動に同期して回転するレジストローラ25と駆動ローラ5とにより感光体1と対向する転写位置に搬送され、

そこで感光体1上のトナー像が転写紙22に転写される。同様の原理により、次にシヤンの印字色に色分解されたトナー像が感光体2に形成されて転写紙22に転写され、次にマゼンタの印字色に色分解されたトナー像が感光体3に形成されて転写紙22に重ね転写され、次にイエローの印字色に色分解されたトナー像が感光体に形成されて転写紙22に重ねて転写され、これにより、カラー画像が得られる。画像が重ねて転写された転写紙22は、転写ベルト7から分離されて定着ローラ29とプレスローラ30とにより搬送される過程で転写画像が定着され、排紙ローラ32により排紙トレイ31に排紙される。また、転写の都度、転写ベルト7に付着する現像液はフォームローラ27及びクリーニングブレード28により除去される。

【0027】上記構成の画像形成装置においては、感光体1を除電、帯電する工程、感光体1上のトナー像を転写紙に転写する工程、さらに転写しを感光体1から分離する工程等において、コロナ放電器から発生するオゾンによって生成するNoxなどの酸化物や現像液が感光体1に付着したりしてフィルミングが発生する場合がある。このような感光体1のフィルミングが発生すると、感光体1表面が湿度に敏感になり、高湿、低湿等の種々の条件下で形成している正電荷が表面に移動しやすくなるため、これを現像して得られるトナー像には、ボケ、流れなどが生じるという不具合があった。本実施形態の画像形成装置においては、このようなボケ、流れを防止するために、感光体1表面のフィルミングを除去するためのクリーニング装置を設けている。

【0028】次に、本実施形態装置の特徴部における感光体表面をクリーニングするクリーニング装置について説明する。図2は、マゼンタの感光体3についてのクリーニング装置の全体を示す説明図である。このクリーニング装置は、ブラケットを介して装置本体に取り付けられたクリーニング部材としてのクリーニングローラ50、51と、クリーニングブレード48とを有している。そして、上記クリーニングローラ50、51のうち、感光体回転方向上流側で感光体表面に当接して設けられている方のクリーニングローラ50には、表面に研磨剤としての微小粒子を付着させている（以下、研磨剤付きローラ50という）。研磨剤としては、例えば、炭素ケイ素（SiC）或いはアルミナ等を用いることができ、研磨剤付きローラは、上記研磨剤をフェノール樹脂、ポリウレタン系樹脂などでローラ部材に塗布或いは混入する等して形成することができる。

【0029】ここで、従来ローラとブレードとによって感光体表面に残留した現像液をクリーニングするものが種々提案されていた。しかしながら、感光体表面から除去した現像液等の被クリーニング物質は、装置の連続的な使用により次第にローラ又はブレード側にヘドロ化して溜まってしまうという不具合があった。この不具合

は、特定の物質を研磨剤として含む感光体クリーニング部材をアモルファスシリコン感光体に間欠的に接触させることにより、高湿度下での画像流れが生じないようにしたもの（特開昭62-121479号公報参照）においても防止できるものではなかった。上記不具合を解消するために、本実施形態におけるクリーニング装置には、感光体から除去し、クリーニングローラに付着した現像液をクリーニングできるような構成を付加している。以下、この構成について触れておく。

【0030】このクリーニング装置は、上記構成に加えて、感光体1乃至4に対向配置されたクリーニング器17と、該クリーニング器17で使用するクリーニング液42を貯溜するクリーニング液タンク31と、該クリーニング液タンク31とクリーニング器17との間でクリーニング液42を循環させる循環装置とを備えている。図1では、このうちクリーニング液タンク31及び循環装置については、マゼンタの感光体3についてのクリーニング装置についてのみ図示しているが、他の感光体1、2、4についても同様の構成が採用されている。また、各クリーニングローラ50、51には、絞りローラ52、53、クリーニング液拡散板54、55が当接する位置に設けられ、クリーニング液供給ノズル56、57も設けられている。上記クリーニングローラ50、51は給液性を有する弾性材料、例えばスポンジゴムからなるローラであって、図示されない駆動機構によって回転駆動される。クリーニングブレード48はゴムなどからなっている。絞りローラ46は、クリーニングローラ50、51が吸い込んだクリーニング液42を絞りだすようになっている。クリーニング液供給ノズル56、57にはクリーニング液供給管33が接続されている。該ノズル56、57の下方に、該ノズルから供給されたクリーニング液42をクリーニングローラ50、51の長手方向に拡散させるための拡散板54、55が配置されている。ケーシングの下端には、該ケーシングに供給されたクリーニング液42を回収するための回収口が設けられている。この回収口には、他端をクリーニング液タンク31の上位に位置させたクリーニング液回収管35の一端が接続されている。

（以下、余白）

【0031】クリーニング液タンク31には、現像液の液体キャリアとしての溶剤と同じ組成のクリーニング液42が貯溜されている。該タンク31には汲み上げポンプ32が設けられていて、該ポンプ32に上記クリーニング液供給管33の下端が接続されている。この汲み上げポンプ32、クリーニング液供給管33、及び、上記クリーニング液回収管35によりクリーニング液循環装置が構成されている。

【0032】そして、このクリーニング装置では、上記クリーニング液タンク31に形成されたオーバーフロー口31aに、電磁弁36aを備えたオーバーフロー用パ

イブ36の一端が接続されている。このパイプの他端側にはクリーニング液42を一時滞留させるための液溜め部49を形成する樋状部が形成され、該樋状部の端部が現像液タンク44の上方に位置し、該端部から落下するクリーニング液42が現像液タンク44内に供給されるようになっている。この液溜め部49内にクリーニング器17によって感光体から回収されてクリーニング液中に取り込まれたトナーを吸着するための電圧印加用の電源38が接続された電極ローラ37が設けられている。この電極ローラ37に当接するようにトナー回収用ブレード（スクレイパ）39が設けられ、該ブレード39により電極ローラ37に電着されたトナーを掻き落すようになっている。そして、この掻き落されたトナーを受け

10

る回収容器40が設けられている。【0033】以上のように構成されたクリーニング装置において、クリーニング動作をおこなっていないときには、クリーニング液タンク31内のクリーニングの液面は、クリーニング液循環系内のクリーニング液42がすべてクリーニング液タンク31に集中した最も高い液位（以下、停止時液位という）Aになっている。クリーニング動作を開始すると、汲み上げポンプ32によってクリーニング液タンク31内のクリーニング液42がクリーニング器17側に汲み上げられて、該タンク内の液位が低下していく。その後、クリーニング器17側からクリーニング液タンク31内へクリーニング液42が戻り始め、クリーニング器17側からクリーニング液タンク31内に戻る液量が、該タンク31から持ち出される液量と同量になった時点（この時点の液位を図中に液位Cとして示す）で安定したクリーニング液42の循環が開始される。

20

30

【0034】また、このクリーニング器17において、転写後の感光体表面に残留する未転写トナーは、クリーニングローラ50、51によってその付着位置を乱されたのち、クリーニングブレード48により感光体表面から掻き取られる。掻き取られたトナーを含む現像液は、クリーニング液42と共にクリーニングローラ34に吸収されて感光体表面から持ち去られる。クリーニングローラ34に吸収されたトナーを含むクリーニング液42は、絞りローラ46によって絞りだされたのち、ケーシングの回収口及びクリーニング液回収管35を介してクリーニング液タンク31へ戻される。

40

【0035】このようにクリーニング器17により感光体から回収したトナーを含む現像液（トナーの固形及び溶剤）分だけ、クリーニング液循環系の液総量が増加することにより、クリーニング液タンク31内の液位が上昇し、オーバーフロー口31aからのオーバーフローが始まる。特に本実施形態のように複数の感光体1、2、3、4に順次対向するように転写紙を搬送する場合、転写紙搬送方向上流側の感光体に対応して設けられた現像器からのトナーも、クリーニング器で回収されるため、

50

クリーニング液タンク31内の液位の上昇が顕著である。オーバーフローしたトナーを含むクリーニング液42は、上記液溜り部を通して現像液タンク44に落下供給される。この液溜り部において、電極ローラ37にクリーニング液中のトナーが吸着され、該電極ローラ37からトナー回収用ブレード39で回収容器40に回収される。

【0036】上記構成のように、研磨剤を有するクリーニングローラ50と研磨剤を有しないクリーニングローラ51とブレード58とによって感光体をクリーニングするクリーニング装置においては、感光体3表面は、まず研磨剤付きローラ50によって研磨剤を有しないローラで摺擦するよりも強力に摺擦され、表面に付着しフィルミング等を起こしている現像液が感光体3から除去されたり、感光体3表面との付着状態を不安定にされたりする。次に、研磨剤を有しないクリーニングローラ51で摺擦され、表面に付着している現像液のフィルミングが除去される。そして、その下流側でブレード48によ*

研磨剤粒子	#1000	#1200	#1500	#2000
感光体表面状態	×	×	△	○

×……感光体表面が傷つく

△……グレーゾーン

○……感光体表面が傷つかない

この結果によれば、研磨剤の粒子が0.014mmである#1200及び、#1200以下の大粒径の研磨剤を有するものにおいては感光体表面に傷がつき、研磨剤粒子の粒径が0.011mmである研磨剤#1500では感光体表面にやや傷つきぎみであり、粒径が0.008mmである研磨剤#2000では、傷がつかなかった。これにより、研磨剤付きローラ50の研磨剤粒子を0.008以下の小粒径、即ち#2000以上とすることが望ましいという結果を得た。このような小粒径の研磨剤を使用することによって、感光体表面を傷つけずに、感光体表面を研磨剤を有しないローラに比して良好にフィルミングを除去することができる。

【0038】ここで、本実施形態においては、クリーニングローラを1つの感光体3に対して2つ設けているが、これを研磨剤付きローラ50の1つだけ設けてもよい。本実施形態のように、研磨剤付きローラ50で感光体表面をクリーニングした後に研磨剤を有しないローラ51で感光体3表面をクリーニングする構成によれば、研磨剤付きローラ50から研磨剤が剥がれて感光体3に付着したとしても、研磨剤を有しないローラ51で研磨剤を回収でき、感光体3表面が残留した研磨剤で傷ついたり他のユニットに混入して本来必要な特性を変化させてしまったりして画像劣化を発生させることを未然に防ぐことができ有効である。

【0039】次に、研磨剤付きローラ50を感光体表面から接離可能に構成した実施形態について説明する。図

*る上記のような残留物の除去が行われる。本実施形態における感光体は、アモルファスシリコン等の高硬度の材料で表面が被覆されているので、低高度の材料で表面が被覆されている感光体に比して、摺擦力に対する耐性が強いので、このような研磨剤付きローラ50によるクリーニングが可能となるのである。

【0037】また、上記研磨剤付きローラ50に用いる研磨剤としては、研磨剤の粒径が大きすぎると感光体3表面に過剰なストレスがかかり、表面を傷つけてしまうおそれがある。本発明者らが、研磨剤付きローラ50の研磨剤粒径を種々に変えて、連続的に画像形成を行ったところ、感光体3が傷つかない程度の研磨剤粒径がわかった。下記の表1は、研磨剤としてアルミナを用い、研磨剤付きローラ50を画像形成枚数100枚ごとに1回30秒間感光体に圧接させる場合と、連続的に感光体に圧接させる場合との2種類の実験によって得た結果である。

【表1】

研磨剤粒子	#1000	#1200	#1500	#2000
感光体表面状態	×	×	△	○

3は、クリーニングローラ50の接離機構の説明図である。この研磨剤付きローラ50の接離機構には、ローラの接離のON、OFFを司るソレノイド58と、一端がローラ軸部に他端がソレノイド58のプランジャー58aに取り付けられ、かつ長手方向中心部を回転自在に軸支されたレバー59と、レバー59の軸支部59aよりローラ側に取り付けられたスプリング60とが設けられている。ソレノイド58がOFFのとき、スプリング60によってレバー59を介して研磨剤付きローラ50が感光体3から離れる方向に引き上げられている。ソレノイド58をONすると、ソレノイド58のプランジャー58aが引かれてレバー59の一端が引き上げられてレバー59の他端部が軸支部59aを中心として下がるため、研磨剤付きローラ50が感光体3に圧接する。

【0040】上記構成の接離機構により、感光体表面に現像剤液によるフィルミングが発生していると判断したとき、ソレノイド58をONし、研磨剤付きローラ50を感光体3に圧接する。上記以外のとき、ソレノイド58をOFFし、研磨剤付きローラ50を感光体3から離間させておく。このように研磨剤付きローラ50が感光体3に圧接している時間を短くして、感光体3表面が研磨剤で摺擦されている時間を短くできるので、感光体3に研磨剤付きローラ50を常時圧接している場合に比して傷などの感光体3表面の劣化を低減することができる。感光体寿命を長持ちさせることができる。

【0041】また、研磨剤付きローラ50の感光体3への接離のタイミング制御は、手動で行ってもよいし、自動で行うようにしてもよい。以下に、自動で接離制御を行う方法について説明する。自動で接離制御を行うた

め、図1に示した画像形成装置に、画像形成枚数をカウントするカウンタ（図示を省略）とカウンタの枚数に応じてソレノイド58をON、OFFする制御回路（図示を省略）を設ける。

【0042】図4の制御ブロック図に示すように、カウンタ100の枚数は制御回路101に送られている。通常カウンタ100の枚数が所定枚数に満たないとき、研磨剤付きローラ50は感光体3から離間している。そして、カウンタ100の枚数が所定枚数になったら、制御回路101からの出力によってソレノイド58がONされ、研磨剤付きローラ50が感光体表面に圧接される。この所定枚数とは、通常の画像を連続的に現像したときに感光体表面にフィルミングが発生し始める平均的な枚数に設定してもよいし、安全率を考慮してフィルミングが発生しない程度の枚数に設定してもよい。また、ユーザーが自由に設定できるように構成してもよい。

【0043】上記のようにカウンタのカウント結果に応じて、自動的に研磨剤付きローラ50で感光体3をクリーニングするので、研磨剤付きローラ50の接離機構を設けた画像形成装置の操作性が良くなるとともに、研磨剤付きローラ50と感光体3との接触時間をフィルミングを除去し得る最小限に近い時間にすることができ、感光体3の劣化を防止できる。また、フィルミング発生時に研磨剤付きローラ50を感光体3表面から離間させていて、画像のボケ、流れ等が発生してしまうことを防止できるという効果がある。

【0044】また、研磨剤付きローラ50の感光体3への接離制御を、装置の電源のON、OFFに同期して行うよう接離機構を構成してもよい。すなわち、装置の電源がOFF状態の時、研磨剤付きローラ50を感光体表面から離間させておく。そして、装置の電源をONするのに同期して研磨剤付きローラ50を感光体表面に圧接させる。このように研磨剤付きローラ50の感光体3への接離動作を装置の電源の投入の有無によって行うので、研磨剤付きローラ50の接触動作を容易な構成で自動化することができるという効果がある。

【0045】尚、本実施形態においては、研磨剤付きローラ50のみを感光体表面に接離可能に構成した実施形態を紹介したが、研磨剤が付着していないローラ51にも上記同様の接離機構を設けてもよい。このとき、研磨剤が付着していないローラ51の接離のタイミングについては、研磨剤付きローラ50と同様に構成してもよいし、研磨剤付きローラ50の接離のタイミングはカウンタによって行い、研磨剤が付着していないローラ51の接離のタイミングを装置の電源のON、OFFに同期して行うように構成してもよい。このように構成することによって、研磨剤が付着していないローラ51が感光体表面に圧接されている時間の方が研磨剤付きローラ50が感光体3表面に圧接されている時間に比して長くなるが、研磨剤が付着していないローラ51は感光体表面を

劣化させるおそれが少ない上に、研磨剤付きローラ50から剥がれた研磨剤を回収する意味からも、研磨剤付きローラ50が感光体3から離間した後もしばらくの間、感光体3に接触していることは有効である。

【0046】本実施形態においては、1つの感光体3に対してクリーニングローラを2つ設けているが、少なくとも1個の研磨剤付きローラ50を含めてクリーニングローラを3つ以上設けてもよい。このように構成することにより、感光体表面のフィルミングを更に良好に除去することができる。

【0047】更に、ローラ50、51と感光体3との接触部におけるローラ50、51表面移動方向が感光体3表面と同方向になるようにローラ50、51を回転駆動し、かつ、ローラ50、51の線速を、感光体3線速に対して5倍以内の範囲で速くすることが望ましい。本発明者らの実験結果によれば、ローラ50、51線速を感光体3線速より5倍以内で速くすることにより、ローラ50、51の研磨剤によって感光体3表面が摺擦され、フィルミングが良好に除去されると共に、周囲の各部材へ現像液等の飛散や付着がほとんどないという結果を得た。また、感光体線速をローラ50、51線速より速くするのに比して、感光体3より慣性の小さいローラ50、51線速を速くする方が構成が容易である。尚、このようなローラ線速の制御は、ローラ50、51の両方で行ってもよいし、研磨剤付きローラ50のみで行ってもよい。

【0048】

【発明の効果】請求項1の画像形成装置によれば、研磨剤を有するローラとブレードで像担持体表面のフィルミングを除去するので、像担持体上のフィルミングに起因する画像ボケ、流れの発生を防止できるとともに、ブレードで像担持体表面に付着している残留物を除去できるという優れた効果がある。

【0049】特に、請求項2の画像形成装置によれば、像担持体表面に過剰なストレスをかけることなくフィルミングを除去するので、像担持体表面が傷つくことを防止できる。

【0050】また特に、請求項3の画像形成装置によれば、研磨剤付きローラから研磨剤が剥がれて像担持体表面に付着したとしても研磨剤を有しないローラで研磨剤を回収するので、研磨剤を有しないローラで研磨剤を回収するような構成を取っていない画像形成装置に比して、その後の画像形成工程で像担持体表面が研磨剤によって傷ついたり、研磨剤が他のユニットに混入して本来必要な特性が出なかったりすることによって生じる画像劣化を防止できるという効果がある。

【0051】また、請求項4の画像形成装置によれば、像担持体表面が研磨剤で摺擦されている時間を短くできるので、像担持体表面に常時研磨剤付きローラを接触させている場合に比して像担持体の劣化を低減することが

13

でき、像担持体寿命を長持ちさせることができるという効果がある。

【0052】特に、請求項5の画像形成装置によれば、画像形成枚数をカウントすることによって像担持体表面のフィルミングの発生タイミングを予測し、所定枚数になったら自動的に研磨剤付きローラでクリーニングするので、研磨剤付きローラの接離機構を設けた画像形成装置の操作性が良くなるとともに、フィルミング発生時に研磨剤付きローラを像担持体表面から離間させていて、画像のボケ、流れ等が発生してしまうことを防止できるという効果がある。

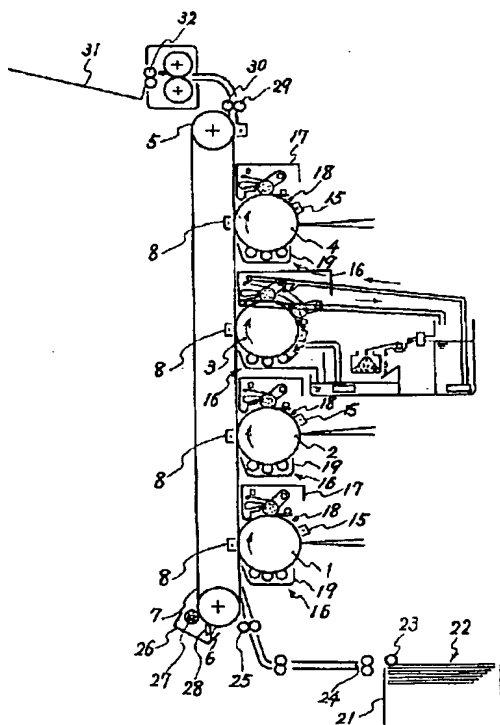
【0053】請求項6の画像形成装置によれば、装置の電源投入により研磨剤付きローラの像担持体表面への接触動作を行わせるので、研磨剤付きローラの接離機構のうちの接触動作を容易な構成で自動化することができるという効果がある。

【0054】請求項7の画像形成装置によれば、ローラから周辺の部材に液体キャリア等の溶剤が付着することを防止できる5倍以内の範囲で像担持体表面の線速よりローラ表面の線速を速くしているので、ローラから周辺の部材に溶剤を付着させることなく、より確実に像担持体表面からフィルミングを除去でき、画像ボケ、流れの発生を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係る画像形成装置の概略構成図。

【図1】



14

【図2】マゼンタの感光体についてのクリーニング装置の説明図。

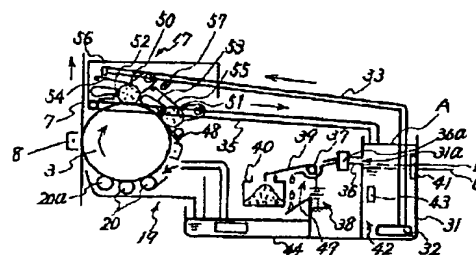
【図3】クリーニングローラの接離機構の説明図。

【図4】クリーニングローラの接離動作の制御ブロック図。

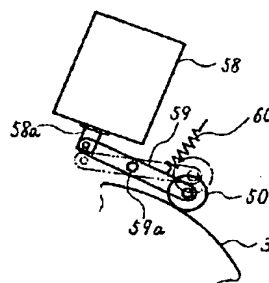
【符号の説明】

- | | |
|---------|------------|
| 1、2、3、4 | 感光体ドラム |
| 5 | 駆動ローラ |
| 6 | 従動ローラ |
| 7 | 転写ベルト |
| 16 | 現像部 |
| 17 | クリーニング器 |
| 20 | 現像ローラ |
| 22 | 転写紙 |
| 29 | 定着ローラ |
| 35 | クリーニング液回収管 |
| 37 | 電極ローラ |
| 42 | クリーニング液 |
| 47 | 拡散板 |
| 48 | クリーニングブレード |
| 50、51 | クリーニングローラ |
| 58 | ソレノイド |
| 59 | レバー |
| 60 | スプリング |

【図2】



【図3】



【図4】

